

Tall i (011) med grunntall β

Konvertering

sekjon 3.3
i komp.

Eks. $a = \frac{1}{5}$, $\beta = 8$

$$\frac{1}{5} = d_{-1} 8^{-1} + d_{-2} 8^{-2} + d_{-3} 8^{-3} + \dots$$

Ganger med 8

$$1.6 = \frac{8}{5} = d_{-1} + d_{-2} 8^{-1} + d_{-3} 8^{-2} + \dots$$

Vi ha $d_{-1} = 1$

Trekk fra $d_{-1} = 1$ nå leggje sider

$$\frac{3}{5} = d_{-2} 8^{-1} + d_{-3} 8^{-2} + d_{-4} 8^{-3} + \dots$$

Ganger med 8

$$4.8 = \frac{24}{5} = d_{-2} + d_{-3} 8^{-1} + d_{-4} 8^{-2} + \dots$$

på tabellform:

$\frac{1}{5}$	1	$(\frac{8}{5})$
$\frac{3}{5}$	4	$(\frac{24}{5})$
$\frac{4}{5}$	6	$(\frac{32}{5})$
$\frac{2}{5}$	3	$(\frac{16}{5})$
$\frac{1}{5}$	1	$(\frac{8}{5})$
$\frac{3}{5}$	4	$(\frac{24}{5})$

$$0.2 = \frac{1}{5} = (0.1463\ 1463\ 1463\ \dots)_8$$

1 to-fall systemet ($\beta=2$)

$\frac{1}{5}$	0	$(\frac{2}{5})$
$\frac{2}{5}$	0	$(\frac{4}{5})$
$\frac{4}{5}$	1	$(\frac{8}{5})$
$\frac{3}{5}$	1	$(\frac{6}{5})$
$\frac{1}{5}$	0	$(\frac{2}{5})$
$\frac{2}{5}$	0	$(\frac{4}{5})$

$$\frac{1}{5} = (0.0011\ 0011\ 0011\ 0011\ \dots)_2$$

$$\frac{1}{5} = d_1 \cdot 2^{-1} + d_2 \cdot 2^{-2} + d_3 \cdot 2^{-3} + \dots$$

$$\frac{2}{5} = d_1 + d_2 \cdot 2^{-1} + d_3 \cdot 2^{-2} + \dots$$

Algoritme. Gitt $a \in (0, 1)$ og $\beta > 1$

Finn sifre slik at $a = (0, d_{-1}d_{-2}d_{-3} \dots)_{\beta}$

for $i = -1, -2, -3, \dots, -k$

$$d_i = \lfloor a \cdot \beta \rfloor$$

$$a = a \cdot \beta - d_i$$

print d_i

$\lfloor x \rfloor =$ største
heltall som er
mindre eller lik
 x .

$$\lfloor 4.8 \rfloor = 4$$

Lemma 3.21 Hvis $a \in (0,1)$ som skrives
i grunntall β vil sifferne gjenta seg
hvis og bare hvis a er et rasjonalt tall.

Lemma 3.22 $a \in (0,1)$ vil ha et endelig
antall siffer i grunntall β hvis og bare
hvis $a = b/c$ der $b, c \in \mathbb{N}$ og alle
primtallsfaktorene i c går opp i β .

Ex. $\beta = 10 = 2 \cdot 5$, a må være på formen $\frac{b}{2^n \cdot 5^m}$

$\beta = 2$, a må være på formen $\frac{b}{2^n}$

Aritmetikk

Æks. $4 + 7 = 11$

$$\begin{array}{r} \text{Totalt sget} \quad 100 \quad 4 \\ + 111 \quad 7 \\ \hline 1011 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Æks 2} \quad 170 \quad 6 \\ - \quad 1 \quad 1 \\ \hline 101 \quad 5 \end{array}$$

Bits og bytes

1 bit - binary digit, 0 eller 1.

1 byte - 8 bits

K - kilo - 1000

M - mega - 10^6

G - giga - 10^9

T - tera - 10^{12}

Mb - megabit

MB - megabyte

Datamaskiner er bygget for at håndtere
grupper på 4 eller 8 bytes
(32 eller 64 bits).

this is how n binary digits for accuracy
can be represented 2^n unique integers.

Med

i) 32 bits: tillsammans 2^{32} heltall.

$$I_{\min 32} = -2\,147\,483\,648 = -2^{31}$$

$$I_{\max 32} = 2\,147\,483\,647 = 2^{31} - 1$$

ii) 64 bits

$$I_{\max 64} = 2^{63} - 1 \approx 9 \cdot 10^{18}$$

Tol'er komplement

Kap 4
i komp.

Anta at vi har en liten maskin
som bruker 4 bits til heltall

7	0111	-1	1111
6	0110	-2	1110
5	0101	-3	1101
4	0100	-4	1100
3	0011	-5	1011
2	0010	-6	1010
1	0001	-7	1001
0	0000	-8	1000